

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-318091

(43)Date of publication of application : 02.12.1998

(51)Int.CI.

F02M 59/44

(21)Application number : 09-127029

(71)Applicant :

(22)Date of filing : 16.05.1997

(72)Inventor :

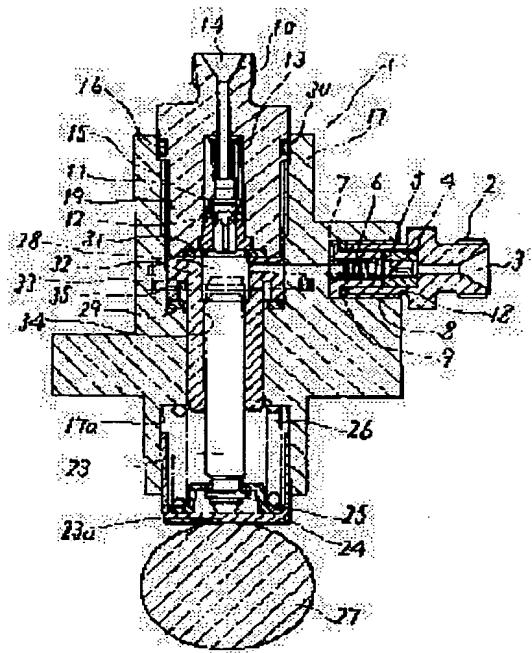
MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
ISOZUMI SHUZO  
MORIKADO HIDENORI  
KONISHI KEIICHI  
MIYAJI WAKAKI

## (54) HIGH PRESSURE FUEL FEED PUMP

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the seizure of a plunger by providing the plunger capable of reciprocating within the sliding part of a cylinder and a slit in the fixed part of the cylinder.

**SOLUTION:** A cylinder 32 is attached on between a delivery valve 10 and a pump main body 17. An annular fixed part 33 is formed in the upper part of the cylinder 32, and the compressing force in the longitudinal direction is received when the pump main body 17 and the delivery valve 10 are threadably attached to each other. A cylinder sliding part 34 is extended in the longitudinal direction integrally from the fixed part 33, and an annular slit part 35 is formed in the lower end of the fixed part 33. Since a plunger 23 is smoothly reciprocated vertically in the cylinder sliding part 34 during its reciprocation in the cylinder 32, the seizure of the plunger 23 is completely prevented. By providing the slit 35, sealing is secured both between the delivery valve 10 and the cylinder 32 and between the pump main body 17 and the cylinder 32 and fuel leakage is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 02M 59/44

識別記号

F I

F 02M 59/44

D

U

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平9-127029

(22)出願日 平成9年(1997)5月16日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 五十嵐 秀三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 森角 英規

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 古西 啓一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

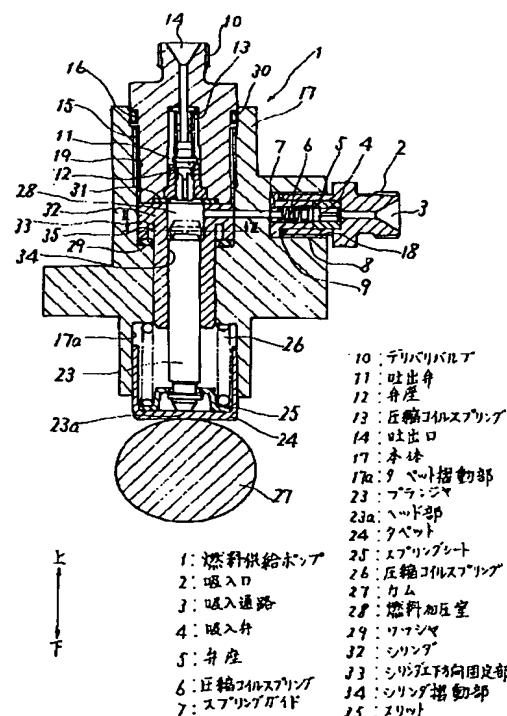
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 高圧燃料供給ポンプ

## (57)【要約】

【課題】 シリンダ摺動部におけるプランジャとの摺動面の変形をなくし、プランジャの焼付きを防止すると共にシール性を向上する。

【解決手段】 ポンプ本体17に螺着される締付部材であるデリバリバルブ10と、このデリバリバルブ10とポンプ本体17との間に装着されポンプ本体17とデリバリバルブ10との螺着の際に長手方向の圧縮力を受ける固定部33とこの固定部33に連って長手方向に延長された摺動部34とを有するシリンダ32と、このシリンダ32の摺動部34内を往復運動可能に設けられたプランジャ23と、このプランジャ23を駆動するカム27とを備え、シリンダ32の固定部33にスリット35を設けたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ポンプ本体、このポンプ本体に螺着される締付部材、この締付部材と上記ポンプ本体との間に装着され、上記ポンプ本体と上記締付部材との螺着の際に長手方向の圧縮力を受ける固定部とこの固定部に連って長手方向に延長された摺動部とを有するシリンダ、このシリンダの摺動部内を往復運動可能に設けられたプランジャ、このプランジャを駆動する駆動体を備え、上記シリンダの固定部にスリットを設けてなる高圧燃料供給ポンプ。

【請求項2】スリットはリング状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の高圧燃料供給ポンプ。

【請求項3】スリットはプランジャの長手方向に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の高圧燃料供給ポンプ。

【請求項4】スリットは上記固定部の駆動体側端に開口されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の高圧燃料供給ポンプ。

【請求項5】スリットの長手方向底部が、上記プランジャ頭部における往復運動の最上部以上に設定されていることを特徴とする請求項4に記載の高圧燃料供給ポンプ。

【請求項6】締付部材は吐出弁を有するデリバリバルブであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の高圧燃料供給ポンプ。

【請求項7】締付部材は吸入通路と吐出通路とを有するケーシングであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の高圧燃料供給ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エンジンに用いられる高圧燃料供給ポンプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は従来の高圧燃料供給ポンプを示す断面図であり、図において、1は図示しないエンジンのハウジング等に装着可能な高圧燃料供給ポンプ、2はこのポンプの吸入弁、3はこの吸入弁を構成する吸入通路、4はこの吸入通路からの燃料の吸入経路に設けられた吸入弁、5はこの弁と接離される弁座、6は上記吸入弁4を上記弁座5に押圧する圧縮コイルスプリング、7はこのスプリングをガイドするスプリングガイド、8はねじ部、9は銅ワッシャである。

【0003】10は締付部材であるデリバリバルブ、11はこのデリバリバルブを構成する吐出弁、12はこの吐出弁と接離される弁座、13は上記吐出弁11を上記弁座12に付勢する圧縮コイルスプリング、14は吐出口、15は上記デリバリバルブ10の下部外周に形成されたねじ部、16はこのねじ部より上部に形成されたシール収納部、17は上記デリバリバルブ10、吸入弁4等を装着してなるポンプ本体、18はこのポンプ本体に

形成され上記吸入弁2、吸入弁4等を螺着するためのねじ部、19は上記ポンプ本体17に形成され上記デリバリバルブ10を螺着するためのねじ部である。

【0004】20は上記デリバリバルブ10と上記ポンプ本体17との間に装着されたシリンダ、21はこのシリンダの上部に形成された環状の固定部で、上記ポンプ本体17と上記デリバリバルブ10との螺着の際に長手方向（上下方向）の圧縮力を受ける。

【0005】22はこの固定部に一体に連って長手方向へ延長されたシリンダ摺動部、23はこのシリンダの摺動部内を往復運動されるプランジャ、24はこのプランジャの下端頭部23aを受けるタベットで、有底円筒状に形成され、上記ポンプ本体17のタベット摺動部17a内に摺動可能に支持されている。25は上記プランジャ23の下端部に装着されたスプリングシート、26はこのスプリングシートと上記ポンプ本体17との間に設けられた圧縮コイルスプリングで、上記スプリングシート25、プランジャ23を下方に押圧している。

【0006】27は上記タベット24と当接しているカムで、エンジンにより、そのエンジンの1/2回転で駆動される。28は上記シリンダ20内で上記プランジャ23との間に形成された燃料加圧室、29は上記ポンプ本体17とシリンダ20との間に装着された銅ワッシャ、30は上記デリバリバルブ10のシール収納部16に装着されたOリング、31は上記デリバリバルブ10とシリンダ20との間に装着された銅ワッシャである。

【0007】図示しないエンジンが始動し、カム27が回転駆動されると、タベット24を介してプランジャ23を往復運動させる。このプランジャ23が下方摺動時、圧縮コイルスプリング6の付勢に抗して吸入弁4がリフトし、燃料加圧室28に吸入通路3より燃料が吸入される。

【0008】次にプランジャ23が上方摺動時、燃料加圧室28の圧力が所定値に達するまでは吐出弁11が圧縮コイルスプリング13により付勢され弁座12に当接されている。プランジャ23が更に上昇し、燃料加圧室28の圧力が所定値に達すると圧縮コイルスプリング13の付勢に抗して吐出弁11が上方にリフトして開き、吐出口14を介して図示しない高圧側の燃料配管に燃料が供給される。

【0009】この従来装置において、その組付けの際にポンプ本体17の中空収納部内に銅ワッシャ29を介してシリンダ20を挿入し、その上部より吐出弁11、圧縮コイルスプリング13を収納したデリバリバルブ10を銅ワッシャ31を介しポンプ本体17内においてねじ19、ねじ17を螺合させ、デリバリバルブ10を下方へ螺進させ締め付ける。この時、シリンダ20の固定部21はデリバリバルブ10の螺進により、長手方向の圧縮力を受け強固にデリバリバルブ10とポンプ本体17間に挟着される。

【0010】一方、ポンプ本体17の右方の中空収納部内に吸入弁4、弁座5、圧縮コイルスプリング6、スプリングガイド7を収納した吸入口2をねじ部8を介して螺着させる。次にポンプ本体17の下方より、圧縮コイルスプリング26、スプリングシート25を介してプランジャ23をシリンダ20のシリンダ収納部22内に挿入し、タベットがプランジャヘッド部23aを支承する如く、タベット24をポンプ本体17のタベット摺動部17a内に摺動可能に装着させる。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の高圧燃料供給ポンプでは、ポンプ本体17に締付部材であるデリバリバルブ10を螺着する際に、シリンダ20の固定部21がデリバリバルブ10の螺進により、長手方向の圧縮力を受け、図7に示すようにシリンダ摺動部22の内周面が変形し、特に内径側への突出部がプランジャ23と当接しプランジャ23が異常に磨耗して焼付くという問題点が生じていた。

【0012】また、高圧燃料供給ポンプの吐出圧力の高圧化により、デリバリバルブ10とシリンダ20間、ポンプ本体17とシリンダ20間とのシール性が悪くなるため、デリバリバルブ20等の締付部材の締付力の増加が必要となり、さらに、シリンダ摺動部22の内周面の変形が助長されプランジャ23が一層焼付き易い問題点があった。

【0013】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、シリンダ摺動部におけるプランジャとの摺動面の変形をなくし、プランジャの焼付きを防止できる高圧燃料供給ポンプを得ることを目的とする。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の高圧燃料供給ポンプにおいては、ポンプ本体と、このポンプ本体に螺着される締付部材と、この締付部材とポンプ本体との間に装着され、ポンプ本体と締付部材との螺着の際に長手方向の圧縮力を受ける固定部とこの固定部に連って長手方向に延長された摺動部とを有するシリンダと、このシリンダの摺動部内を往復運動可能に設けられたプランジャと、このプランジャを駆動する駆動体とを備え、シリンダの固定部にスリットを設けたものである。

【0015】請求項2の高圧燃料供給ポンプにおいては、シリンダの固定部のスリットをリング状に形成したものである。

【0016】請求項3の高圧燃料供給ポンプにおいては、スリットをプランジャの長手方向に形成したものである。

【0017】請求項4の高圧燃料供給ポンプにおいては、スリットをシリンダの固定部の駆動体側に開口する如く形成したものである。

【0018】請求項5の高圧燃料供給ポンプにおいて

は、スリットの長手方向底部が、プランジャ頭部における往復運動の最上部以上になるように設定したものである。

【0019】請求項6の高圧燃料供給ポンプにおいては、締付部材が吐出弁を有するデリバリバルブであることを特徴とするものである。

【0020】請求項7の高圧燃料供給ポンプにおいては、締付部材が吸入通路と吐出通路とを有するケーシングであることを特徴とするものである。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1はこの発明の高圧燃料供給ポンプを示す断面図である。図2はこの発明の高圧燃料供給ポンプの要部を拡大して示す断面図である。図1において、32は上記デリバリバルブ10と上記ポンプ本体17との間に装着されたシリンダ、33はこのシリンダの上部に形成された環状の固定部で、上記ポンプ本体17と上記デリバリバルブ10との螺着の際に長手方向（上下方向）の圧縮力を受ける。34はこの固定部に一体に連って長手方向へ延長されたシリンダ摺動部、35は上記固定部33の下端に形成された環状のスリットで、図2に図1のII-II線断面図にて拡大して示す。

【0022】このように構成された実施形態のものにおいて、その組付けの際には、ポンプ本体17の中空収納部内に銅ワッシャ29を介してシリンダ32を挿入し、その上部より突出弁11、圧縮コイルスプリング13を収納したデリバリバルブ10を銅ワッシャ31を介しポンプ本体17内においてねじ19、ねじ17を螺合させデリバリバルブ10を下方へ螺進させ締め付ける。この時、シリンダ32の固定部33はデリバリバルブ10の螺進により、長手方向の圧縮力を受ける。シリンダ32の固定部33はスリット35が形成されているため、デリバリバルブ10の締付力の固定部33への印加による固定部33の歪は図3に示すように生じる。

【0023】即ち、シリンダ摺動部34におけるプランジャ23との摺動面への内径方向の突出は全く生じなく、シリンダ32におけるプランジャ23の最大上昇時位置より上方側において、シリンダ32の内径方向へ突出する如く歪が発生する。

【0024】従って、プランジャ23はシリンダ32内の往復運動において、シリンダ摺動部34内をスムーズに上下へ往復運動できるので、プランジャ23の焼付きは全く生じることがない。

【0025】また、上記の如くスリット35を設けることにより、デリバリバルブ10の締付力の増加が可能となり、デリバリバルブ10とシリンダ32間及びポンプ本体17とシリンダ32間のシール性が確保でき、燃料洩れの少ない高圧燃料供給ポンプを提供することができる。また、デリバリバルブ10の締付力のバラツキによる軸力バラツキがあつても上記の如くスリット35を設

ける構造であれば安定してシリンダ32の歪をおさえることができる。

【0026】実施の形態2. なお、上記の実施の形態1のものでは、スリット35を図2に示す如く円環状のものを例示したが、図4に示す如くスリット35は一部に連絡部を有する構造としても、上記実施の形態1と略同様の効果を奏し得る。

【0027】実施の形態3. 図5はこの発明の実施の形態3を示す断面図で、図5において、100は高圧燃料供給ポンプで、吸入通路36と、図示しない燃料配管に連通する吐出通路37を備えている。38はポンプ本体で図示しないエンジンのハウジングに固定されている。39はポンプカムで図示しないバルブカムシャフトに取り付けられ上記高圧燃料供給ポンプ100を駆動する。40はシリンダで、環状の上下方向固定部41と、この固定部に一体に連って長手方向（上下方向）へ延長されたシリンダ摺動部42と、このシリンダ摺動部42の上端側の固定部41に形成された環状のスリット43とを有する。

【0028】このシリンダ40は、ポンプ本体38に、ハウジング44を下方向、プレートA45、バルブプレート46（吸入・吐出弁体）、プレートB47を上方向に介し、締付部材であるケーシング48にねじ締付固定されている。49はポンプ本体38に形成された固定用貫通穴、50はケーシング48に形成されたねじ穴、51は、上記ポンプ本体38の貫通穴を挿通し、ケーシング48のねじ穴50に螺着される複数のボルトである。上記ケーシング48に吸入通路36及び吐出通路37が形成され、プレートA45とプレートB47間に支持されるバルブプレート46を介して燃料加圧室52と連通されている。53はシリンダ40のシリンダ摺動部42内壁に往復運動可能に支持されたプランジャで、このプランジャと、プレートB47に装着されたスプリングガイド54との間に張架された圧縮コイルスプリング55によって、下方へ押圧されている。

【0029】56はタベットで、ふた付円筒状に形成されピン57を回転可能に支持している。上記ピン57は、中空円筒状の第1ローラ58と第2ローラ59とを回転可能に支持し、第2ローラ59がカム39に当接している。60はスプリングシートで、圧縮コイルスプリング61により付勢され、タベット56頭部に当接している。プランジャ53のヘッド部53aは、タベット56の頭部平面に当接している。62はポンプ本体38に形成されたタベット摺動部である。

【0030】この様に形成された実施の形態3のものでは、カム39の回転駆動により第2ローラ59、第1ローラ58、ピン57、タベット56を介してプランジャ53が上下方向に往復運動し、そのプランジャ53が圧縮コイルスプリング61の付勢力により下方へ摺動する時、バルブプレート46の図示しない吸入弁が開き燃料

加圧室52に吸入通路36より燃料が吸入される。また、プランジャ53が上方への摺動時には、バルブプレート46の図示しない吐出弁が開き燃料加圧室52から吐出通路37に燃料が吐出される。

【0031】この実施の形態3のものでは、ポンプ本体38をケーシング48にボルト51を介してねじ締付固定した時、ハウジング44を介してシリンダ40の固定部41に上下方向の圧縮力が加わり、シリンダ摺動部42も変形するが、スリット43がプランジャ53の最大上昇位置53bよりも更に上方側（図4の寸法L）にまで深く形成されているため、プランジャ53の摺動する部分におけるシリンダ摺動部42の内面はその内径側への突出変形が生じることはない。

【0032】従ってプランジャ53の焼付きは防止でき、また、上記の如くスリット43を設けることにより、ケーシング48の締付力の増加が可能となり、ケーシング48とポンプ本体38間及びポンプ本体38とハウジング44、シリンダ48間のシール性が確保でき、燃料洩れの少ない高圧燃料供給ポンプ100を提供することができる。また、ケーシング48の締付力のバラツキによる軸力バラツキがあつても上記の如くスリット35を設ける構造であれば安定してシリンダ40の歪をおさえることができる。

【0033】

【発明の効果】請求項1の高圧燃料供給ポンプにおいては、ポンプ本体と、このポンプ本体に螺着される締付部材と、この締付部材とポンプ本体との間に装着され、ポンプ本体と締付部材との螺着の際に長手方向の圧縮力を受ける固定部とこの固定部に連って長手方向に延長された摺動部とを有するシリンダと、このシリンダの摺動部内を往復運動可能に設けられたプランジャと、このプランジャを駆動する駆動体とを備え、シリンダの固定部にスリットを設けることにより、シリンダにおけるプランジャ摺動部の変形を抑制してプランジャの焼付きを防止でき、また、締付部材の締付力の増加が可能となり、締付部材とポンプ本体間、ポンプ本体とシリンダ間のシール性を充分確保でき燃料洩れの少ない高圧燃料供給ポンプを提供することができる。

【0034】請求項2の高圧燃料供給ポンプにおいては、シリンダの固定部のスリットをリング状に形成することにより、スリットの製作が簡単で、しかも充分にシリンダにおけるプランジャ摺動部の変形を抑制できる。

【0035】請求項3の高圧燃料供給ポンプにおいては、スリットをプランジャの長手方向に形成しているので、より一層効率的に、シリンダにおけるプランジャ摺動部の変形を抑制できる。

【0036】請求項4の高圧燃料供給ポンプにおいては、スリットをシリンダにおける固定部の駆動体側端に開口するようにしたので、シリンダにおけるプランジャ摺動部の変形をより確実に抑制でき、プランジャの焼付

き防止効果をより一層向上できる。

【0037】請求項5の高圧燃料ポンプにおいては、スリットの長手方向底部が、プランジャの頭部における往復運動の最上部以上に設定されていることにより、シリンドラにおけるプランジャ摺動部の変形、特にシリンドラの内径側に突出する変形を確実に抑制できる。

【0038】請求項6の高圧燃料ポンプにおいては、締付部材を、吐出弁を有するデリバリバルブとすることにより、部品点数を少なくし、また、装置を小形にできる効果を有する。

【0039】請求項7の高圧燃料ポンプにおいては、締付部材を、吸入通路と吐出通路とを有するケーシングとすることにより、シール性を向上でき、より燃料洩れの少ない装置とすることができます。

### 【図面の簡単な説明】

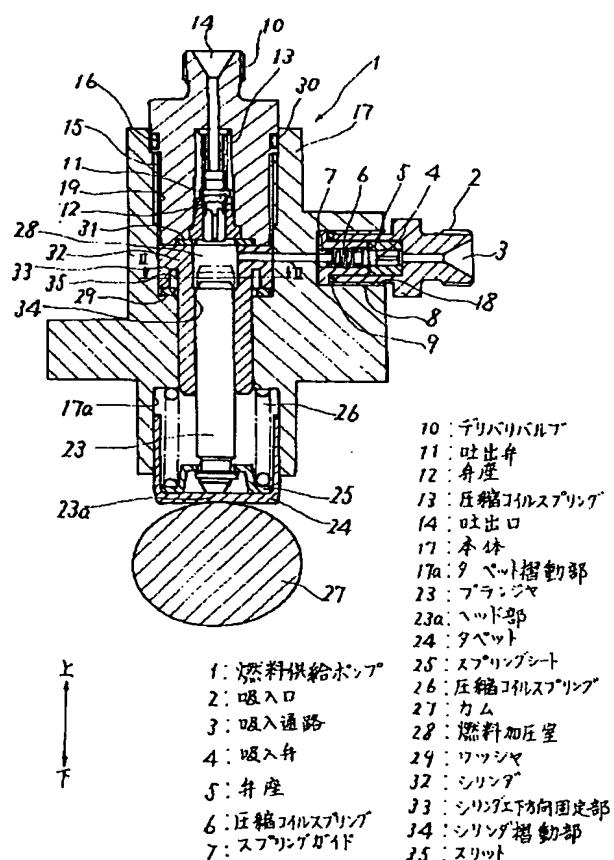
【図1】 この発明の実施の形態1の高圧燃料ポンプを示す断面図。

【図2】 図1のII-II線断面図。

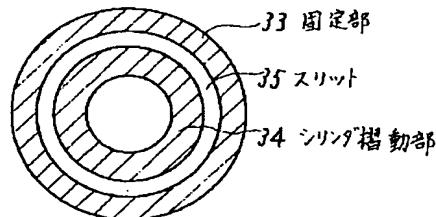
【図3】 この発明の実施の形態1の要部を拡大して示す断面図。

【図4】 この発明の実施の形態2を示す断面図。

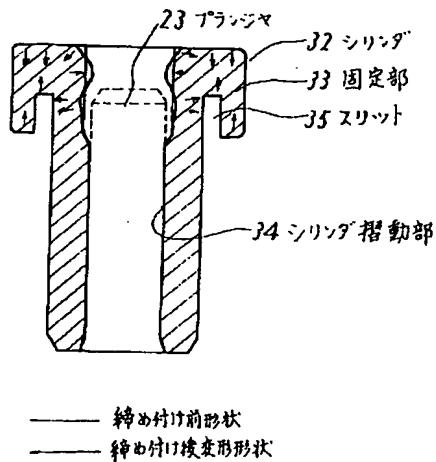
〔四〕 1



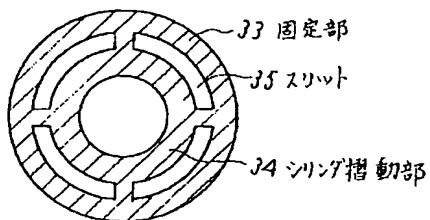
[図2]



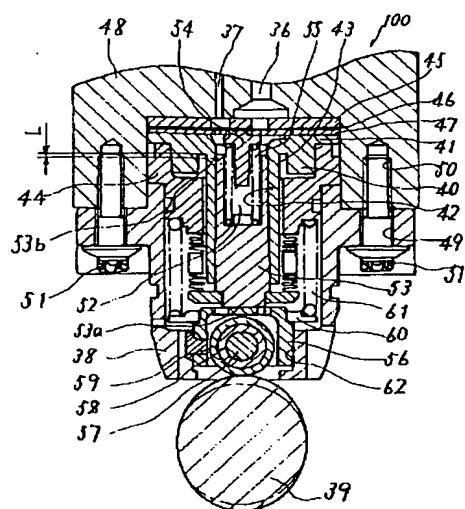
[図3]



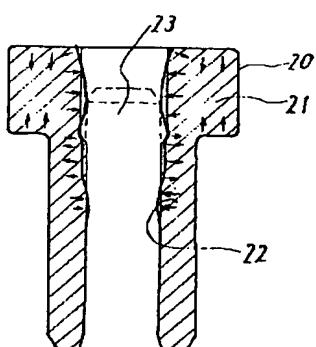
【図4】



【図5】



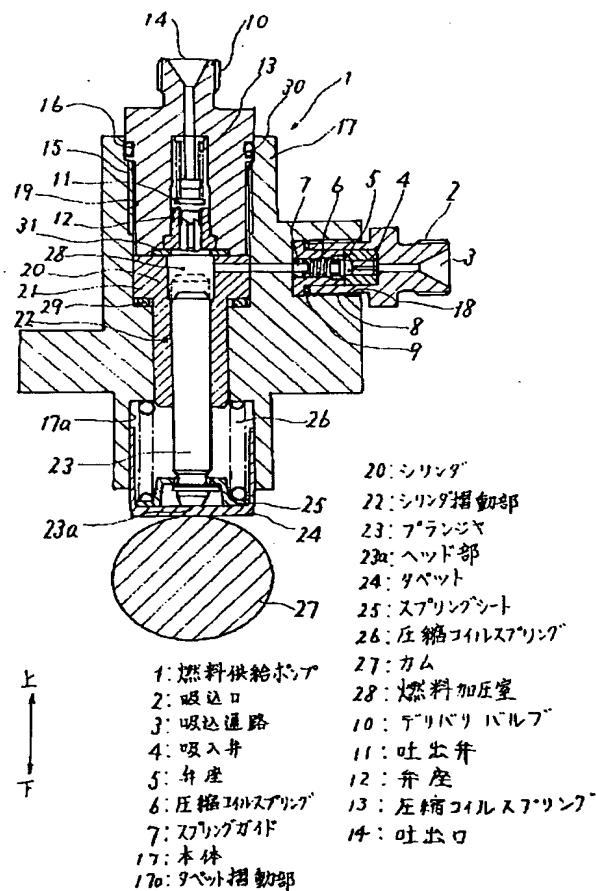
【図7】



—— 縛め付け前形状  
—— 縛め付け後変形形状

36: 吸入通路	44: ハウジング	55: 壓縮コイルスプリング
37: 吐出通路	45: プレート(A)	56: ベケット
38: 本体	46: バルブプリント (吸入・吐出弁体)	57: ピン
39: カム	47: プレート(B)	58: 第1ローラ
40: シリンダ	48: ケーブル	59: 第2ローラ
41: シリンダ下方向固定部	52: 燃料加圧室	60: メアリングシート
42: シリンダ摺動部	53: プランジャー	61: 壓縮コイルスプリング
43: スリット	53a: ヘッド部	62: ベケット摺動部
		100: 燃料供給ポンプ

【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 宮地 若木

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内